Bola Preta

La revista del especialista en refrigeración

Año XVI • nº 58 • Marzo 2010 • www.bolapreta.com.br

Latinoamérica



25 AÑOS DE CAMBIOS

Con Bola Preta, los técnicos en refrigeración siguen las transformaciones en el mundo y en la refrigeración.

Quédate Atento

Protocolo de Montreal cumple 20 años, con excelentes resultados.

Pág. 8

Pregunte a Embraco

Aprenda cómo aplicar correctamente los capilares en compresores Embraco.

Pág. 18



Participe do evento mais charmoso com o melhor clima do setor.

26, 27 e 28
Maio 2010

Centro de Convenções
Sulamérica
Rio de Janeiro - RJ

Informações e Reservas
(21) 2502.2034

climario@climario.com.br
www.climario.com.br

FOTO FELIPE DANIEL

SALÃO DE EXPOSIÇÕES E FÓRUM INTERNACIONAL DE CLIMATIZAÇÃO, REFRIGERAÇÃO E ENERGIA ALTERNATIVA

REALIZAÇÃO



PROMOÇÃO

SINDRATAR-RJ

PATROCÍNIO







TROPICALRIO
COMERCIAL

PATROCÍNIO INSTITUCIONAL



APOIO INSTITUCIONAL







GOVERNO DO ESTADO RJ



***Bola Preta** ingresa en su segundo cuarto de siglo de existencia, manteniéndose fiel al principio con que fue creada: orientar y valorar los técnicos en refrigeración.*

Los primeros 25 años pasaron rápidamente, en la velocidad del mundo de hoy, donde todo parece acelerado. Mirando hacia atrás vemos cuanto ha cambiado, cuanta evolución ocurrió en el mercado, en la tecnología y en el perfil de los profesionales que se dedican a la refrigeración.

Con frecuencia recibimos cartas (o mejor, e-mails, pues la forma de enviar correspondencias es uno de los cambios radicales ocurridos en los últimos años) de lectores que acompañan la revista desde su inicio.

*Muchos informan que tienen la colección completa o casi todos los ejemplares, utilizándolos para consulta. Cuando consultan su colección, esos lectores seguramente perciben como **Bola Preta** cambió a lo largo de los años, siempre buscando acompañar las transformaciones en el mundo y, principalmente, aquellas que dicen respecto a su público: los técnicos en refrigeración.*

Estos profesionales tienen hoy – y realmente necesitan tener – un perfil diferente de aquellos profesionales de las décadas de 70 y 80: son técnicos más preparados y dispuestos a perfeccionar su formación y ampliar sus conocimientos.

Modestia a parte, podemos decir que contribuimos un poco para eso. Y es lo que intentamos continuar haciendo, elevando cada vez más el nivel de nuestros queridos lectores.

Un abrazo

Fabio Humberg

En esta Edición

Portada

Durante los últimos 25 años, las restricciones a los CFCs, la utilización de la microelectrónica y la búsqueda de mayor eficiencia energética fueron tres hechos que provocaron grandes cambios en la refrigeración, y consecuentemente, la actuación de los técnicos en refrigeración. **Bola Preta** viene acompañando esas y otras modificaciones.

pág. 10

Quédate atento

El Protocolo de Montreal es un ejemplo de éxito en la unión mundial a favor de un tema ambiental. Ahora los expertos propusieron la eliminación gradual de los HCFCs y se discuten restricciones a los HFCs, siempre pensando en el futuro del planeta.

pág. 8

Pregunte a Embraco

En esta edición, más dos temas sobre los cuales los técnicos en refrigeración tienen muchas dudas son explicados: las informaciones contenidas en la etiqueta del compresor relacionadas a su capacidad frigorífica y el correcto dimensionamiento de los tubos capilares.

pág. 17

Secretos

Embraco alcanza la increíble marca de 300 millones de compresores producidos desde el inicio de sus operaciones. A lo largo de los años, la empresa multiplicó por 30 su capacidad anual de producción y sigue en evolución.

pág. 15



Portada: Soluções Comunicação e Marketing

Índice

Conocimiento e información

*Estoy muy agradecido por la revista **Bola Preta** que se me hace llegar y la cual me es de gran utilidad en mis conocimientos debido al avance tecnológico y a los diferentes cambios que se dan hoy en día.*

Jorge Alberto Iman Varleque – Castilla – Perú

*Hace varios años he estado recibiendo su magnífica revista. Tengo 57 años de edad, soy Ingeniero Mecánico y tengo 27 años trabajando con sistemas de refrigeración y aire acondicionado. Me siento muy feliz cuando llega a mi casa **Bola Preta**. Estoy siempre muy pendiente de ella porque siempre leo sus informaciones y reportajes. Creo que debo bastante a Uds. lo que he aprendido.*

Carlos Alberto Lazarde – Caracas – Venezuela

Una vez más, mis sinceras felicitaciones por la maravillosa revista que me permiten llegar, que con su contenido me orienta a diario en el desarrollo de mis funciones como técnico en refrigeración. Estoy muy satisfecho y complacido recibiendo de ustedes la formación técnica sobre sus productos.

Jairo Alonso Soto Álvarez – Ocaña – Colombia

Nos quedamos muy satisfechos con los mensajes de Jorge, Carlos Alberto y Jairo, no sólo porque a ellos les gusta la revista, sino también por percibir la utilidad que tienen las informaciones y orientaciones que publicamos.

Reconocimiento

Agradezco el envío de la revista y destaco el esfuerzo de Embraco, una empresa pujante e innovadora que se preocupa por informar a sus potenciales clientes. Admirable actitud que vale reconocer.

Ricardo Marcelo Fígoli – Buenos Aires – Argentina

Ricardo, muchas gracias por su mensaje. Nuestra intención es siempre brindar a nuestros lectores con informaciones útiles, contribuyendo para la formación de profesionales más preparados y actualizados.

Compartiendo con alumnos

Estuve recibiendo la excelente revista a mi domicilio, la cual compartía con mis alumnos. Por favor, si pueden enviarme 2 ejemplares de cada número, los destinaré a la biblioteca de mi institución, la cual equivale al Senai de Brasil.

Gamaniel Pajuelo Chávez – Lima – Perú

Gamaniel, su solicitación será atendida. Al final, con eso estaremos beneficiando a los estudiantes, que serán los profesionales del futuro.

Nuevos subscriptores

He leído su revista y me pareció muy buena. Tiene información actualizada de equipos que utilizamos en México y espero recibirla.

Paris Beltran Mujica – Puente de Ixtla – México

*Me gustaría ser subscriptor de la revista **Bola Preta**. Es un material que me sirve para el trabajo.*

José Álvaro de Mello – Toledo – Uruguay

Me interesa la revista, ya que tiene información actualizada de empresas y del área.

Roberto Suar Castillo Sanhueza – Los Angeles – Chile

La revista es excelente, muy útil. La podía leer siempre por medio de mi supervisor, pero él se jubiló. Espero que tengan la amabilidad de enviármela a mi domicilio.

Jorge Damián Sánchez – Lanús Oeste – Argentina

Les damos la bienvenida a los nuevos subscriptores, de Norte a Sur de Latinoamérica.

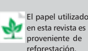
No se olviden de informar siempre sus direcciones completas para que la revista llegue correctamente a ustedes.

Los números del trimestre

Cartas recibidas	07
E-mails recibidos	289
Faxes recibidos	2
Llamadas recibidas	22

Bola Preta

Afiliada a



El papel utilizado en esta revista es proveniente de reforestación.

Publicación trimestral de Embraco, para los profesionales de la refrigeración, editada por la Editora CLA Cultural Ltda. **Director:** Fabio Humberg. **Reportaje:** Alberto Uribe y Cristina Bragato. **Proyecto gráfico:** Soluções Comunicação e Marketing. **Diagramación:** João Carlos Porto. **Traducción:** Bureau de Traduções. **Consejo Editorial:** Alejandro Winocur, Caroline Souza, Cheryl T. Camargo, Gilmar Pirovano, Jackson Krüger, José Camargo, Michel Moreira, Stela Cardoso y Valter Gamba. **Tirada:** 52.000 ejemplares (40.000 en portugués y 12.000 en español). Impreso en Direct-to-Plate por Prol Gráfica.

Para contactarnos:
Llame a: (5511) 3766-9015. **Escriba a:** Revista Bola Preta – R. Cel. Jaime Americano 30 – salas 12/13 – 05351-060 – São Paulo (SP) – Brasil. Si prefiere, envíe un fax para (5511) 3714-8989, o e-mail para: bolapreta@bolapreta.com.br. **Sitio Internet:** www.bolapreta.com.br
Para hablar con la Redacción: envíe e-mail para: redacao@bolapreta.com.br
Informaciones sobre publicidad: tel. (5511) 3766-9015 o e-mail: comercial@bolapreta.com.br

Refricentro Los Prados,
del consejo al liderazgo

Dedicándose a la refrigeración hace 15 años, en ese período la empresa alcanzó posición de relieve en el mercado de República Dominicana, volviéndose importante distribuidor de productos Embraco.



Fotos: Divulgación

En el año de 1995, Pedro Ureña fue aconsejado por amigos a invertir en el área de refrigeración, en el cual podría obtener buenos resultados, ya que en República Dominicana faltaban empresas y profesionales especializados. Pedro analizó al mercado, hizo sus cálculos y llegó a la conclusión de que allí existía realmente una oportunidad.

Así empezó la historia de Almacenes Refricentro Los Prados S.A., empresa con un perfil innovador y osado. Pedro cuenta con el apoyo de sus hijos, Huáscar Elías Ureña Salcedo y María Ysabel Ureña, en la administración de los negocios. Además de la familia, ocho empleados forman un grupo de ventas capacitado para atender a los clientes de toda la República Dominicana.

Localizada en Santo Domingo, capital del país, la empresa se dedica a la venta y distribución de artículos de refrigeración y aire acondicionado en general, incluyendo equipos, partes y componentes.

Con toda la planificación hecha para empezar sus actividades, Refricentro Los Prados buscó ofrecer servicios diferenciados y productos de los mejores proveedores de las líneas de refrigeración doméstica y comercial, además de condicionamiento del aire.

Como consecuencia de esa estrategia, una de las prioridades fue contar con la línea de productos Embraco en su negocio. Actualmente, Refricentro Los Prados y todos sus funcionarios se enorgullecen de estar en el

Huáscar: servicios diferenciados, el secreto de la empresa

liderazgo en la distribución de la marca en el país caribeño. La conquista es todavía más significativa cuando se sabe que fue lograda con sólo 15 años de existencia.

Unión para muchos años

Huáscar Ureña, vicepresidente de Refricentro Los Prados, cree que la unión de Embraco y la empresa va a seguir con fuerza cada vez mayor, como resultado de las buenas relaciones y del éxito obtenido hasta ahora. "Desde el inicio de las negociaciones, muchos años atrás, el equipo de Embraco siempre nos ha brindado un excelente apoyo técnico y comercial", cuenta.

Como consecuencia, diversos modelos de compresores Embraco son comercializados por Refricentro Los Prados, que busca siempre nuevas oportunidades. "Estamos ahora incursionando en nuevas líneas de compresores Embraco, para atender a las exigencias de ciertos sectores, que nos piden la calidad de los productos de la empresa", afirma, destacando que la excelencia de los productos de la marca es reconocida por todos. "Estamos convencidos de que los compresores de Embraco son los que ofrecen la más alta calidad en cada uno de sus modelos", concluye.

Profesional Destacado

Nombre:

Richard Rivera Rijo

Edad:

37 años

Local de nacimiento:

El Seibo, República Dominicana.

Donde vive:

Santo Domingo, República Dominicana.

Escolaridad:

"Soy licenciado en Mercadotecnía por la Universidad Autónoma de Santo Domingo."

Forma de trabajar:

"7 años como técnico, el resto en ventas de refrigeración general y aire acondicionado."

Curso de refrigeración:

"Aprendí refrigeración primero en la práctica. Después, leyendo libros sobre el tema. Siempre estoy buscando nuevos libros."

Tiempo de profesión:

"Hace 22 años que trabajo con refrigeración."

Área de actuación:

"Soy el encargado del sector de ventas."

Lo que cree ser lo más importante en la refrigeración:

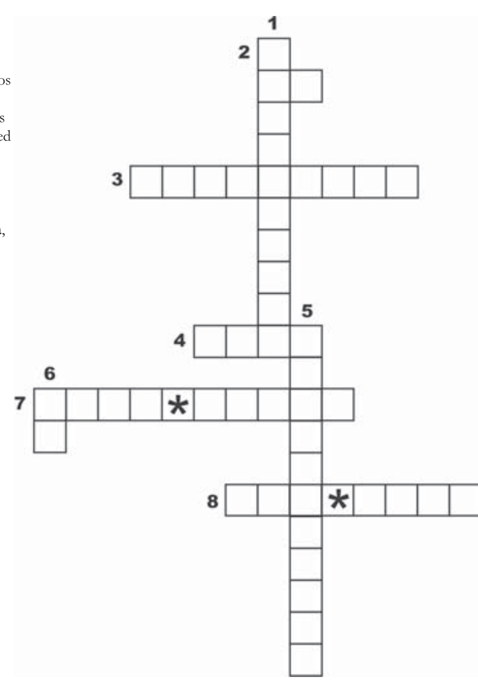
"El compresor. Es el corazón de sistema de refrigeración. Si el compresor para, se para todo."



Foto: Divulgación

Pruebe sus conocimientos

Al final de 2009, Embraco lanzó su nueva línea de compresores domésticos para repuestos, con modelos más modernos y eficientes. Vea si usted ya conoce el asunto (para refrescar la memoria, puede consultar la edición anterior de **Bola Preta**, nº 57):



1. Mayor .... energética: una de las características de los nuevos modelos.

2. Una de las familias de compresores Embraco que dejó de ofrecerse al mercado.

3. Los nuevos modelos no tienen más el T.E.O: Tubo .... de aceite.

4. Nueva familia de compresores Embraco presentada al mercado en 2009.

5. Además de eficientes, los compresores avanzados son más.........

6. Otra de las familias de compresores Embraco que dejó de ofrecerse al mercado.

7. Modelo de compresor Embraco indicado para 1/4+ HP, para R134a.

8. Modelo de compresor Embraco indicado para 1/4+ HP, para *blends*.

Respuestas

1. Eficiencia. 2. FF. 3. Enfriador. 4. EGAS. 5. Silenciosos. 6. EG. 7. EGAS 80HLR. 8. FFC 60BK.

El Protocolo de Montreal celebra 20 años de buenos resultados

Acción conjunta de todos los países para eliminar CFCs evitó mayores daños al clima y al medio ambiente. La meta ahora son los HCFCs y se discuten acciones para limitar los HFCs.



Foto: UN - Paulo Filgueiras

Ban Ki-moon: minimizar los riesgos para el planeta

En 1989 entró en vigencia el Protocolo de Montreal, por lo cual diversos países asumieron el compromiso de eliminar gradualmente el uso de CFCs. A lo largo de los años siguientes, más y más países asumieron ese compromiso, hasta que en 2009, con el ingreso del Timor Oriental, se celebró un hecho que nunca había ocurrido antes en cualquier acuerdo internacional: la participación universal, sin ninguna excepción. Otra buena noticia es que, desde enero de este año, no se producen más los CFCs en el mundo.

El protocolo tuvo un impacto muy grande en el sector de refrigeración, pero trajo importantes beneficios al medio ambiente, evitando el agravamiento de la degradación de la capa de ozono que recubre nuestro planeta.

Según el mensaje oficial divulgado por la Secretaria General de la Organización de las Naciones Unidas, responsable por el Protocolo de Montreal, el acuerdo contribuyó para retardar los impactos del cambio climático en por lo menos 12 años, a través de la gradual eliminación de los CFCs. "La cooperación internacional en el dominio de los CFCs es una afirmación oportuna de que, si hay una visión en común y una acción conjunta, podemos minimizar los riesgos al planeta y construir un mundo más seguro para las generaciones futuras", afirmó el secretario general de la ONU, Ban Ki-moon. "El ejemplo del Protocolo de Montreal transmite un mensaje firme de que no solamente la acción ante los grandes desafíos mundiales es posible, como sus beneficios financieros y humanos exceden invariablemente los costos", garantizó él.

HFCs en la mira

La atención de los países participantes ahora se ha concentrado para la eliminación gradual del uso de HCFCs

(hidroclorofluorcarbonos) que afectan la capa de ozono y poseen un alto potencial para el calentamiento global. Ya se han establecido los plazos y metas de reducción de su utilización, que deben incluso ser anticipados por varios países. La experiencia positiva con relación a los CFCs revela que es posible cumplir adecuadamente el desafío.

Ahora, los expertos técnicos del Protocolo de Montreal y de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático discuten maneras de actuar conjuntamente acerca de los HFCs (hidrofluorcarbonos). Estas substancias impactan fuertemente el calentamiento global y los cambios climáticos. Y los expertos consideran que su uso macizo puede comprometer los esfuerzos para reducir el efecto invernadero causado por los gases más conocidos: el dióxido de carbono y el metano.

Programa para reducir la liberación de fluidos refrigerantes

En Colombia, proyecto de Ministerio del Medio Ambiente beneficiará a 300 talleres.

Iniciado en 1995, el programa colombiano de recuperación y reciclaje de refrigerantes está en su segunda etapa. Promovido por el grupo Unidad Técnica Ozono (UTO), del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, su objetivo es crear centros de recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, con buen manejo ambiental.

Para empezar, 330 maquinas de recuperación y 13 equipos de reciclaje han sido distribuidos a talleres especializados en refrigeración por todo el país. Los planes incluyen la ayuda a otros 300 talleres.

Los resultados esperados de esa acción son la reducción y/o prevención de la liberación de fluidos refrigerantes a la atmósfera, la reducción de consumo de refrigerantes vírgenes y la concientización de todos sobre la actuación responsable delante del medio ambiente.

Como contactar con Embraco

Área Comercial
América Central / Caribe
Cheryl T. Camargo – Ingª de Ventas
Tel: (5547) 3441-2681
cheryl_t_camargo@embraco.com.br

Argentina / Bolivia / Chile / Ecuador / Paraguay / Uruguay
Gilmar Pirovano – Ingº de Ventas
Tel: (5547) 3441-2768
gilmar_pirovano@embraco.com.br

Colombia / Guyanas / Perú / Suriname / Venezuela
Valter Gamba – Ingº de Ventas
Tel: (5547) 3441-2847
valter_gamba@embraco.com.br

México
Roberto Garcia V. – Ingº de Ventas
Tel: (5281) 1001-7102
r_garcia@embraco-na.com

Reventas – General
Joecy M. Prochnow
Tel: (5547) 3441-2563
joecy_m_prochnow@embraco.com.br

Asistencia Técnica
Grupo Técnico de Aplicación
Tel: (5547) 3441-2393

Solicitación de material técnico
Vea en el sitio de Embraco, en Informaciones Técnicas, los catálogos y manuales de productos.
Para otros materiales:
Caroline Souza
Analista de Marketing
mkt@embraco.com.br

EECON – Embraco Electronic Controls
www.eecon.com.br

Sitio: www.embraco.com.br

25 años de cambios

El rápido paso con el cual la tecnología y la sociedad han avanzado ha cambiado muchas cosas a lo largo del último cuarto de siglo. Lanzada en 1984, la revista **Bola Preta** acompañó esos cambios de cerca, trayendo información y orientación a sus lectores.



Foto: marcello - sxc.hu



Del número 1, lanzado en Brasil en julio de 1984, hasta hoy, la evolución ha sido continua



Cuando **Bola Preta** surgió en los años 80 del siglo 20, una buena parte de los lectores actuales de la revista siquiera había nacido, u era muy joven.

El mundo de aquel tiempo era muy diferente al de hoy. En la política, Brasil y otros países de Latinoamérica empezaban a regresar a la democracia después de años bajo regimenes militares. En la economía, la deuda externa y la inflación eran las preocupaciones dominantes.

Comenzaba la era de la informática, con los computadores personales ganando su espacio y el nacimiento de Internet. Al mismo tiempo, una luz de alerta se encendía con relación al clima, con la descubierta del agujero en la capa de ozono.

Desde entonces los cambios han ganado velocidad: vinieron la globalización, el incremento de la fuerza y conciencia del consumidor, la creciente preocupación ambiental y un enorme y constante avance tecnológico.

Todos estos cambios han repercutido en la vida y comportamientos de la población. Obviamente impactaron también fuertemente el sector de la refrigeración.

A lo largo de los últimos 25 años, se han cambiado, por

ejemplo, los equipos, los componentes, las materias primas utilizadas, las exigencias del consumidor y de la ley.

Las restricciones a los CFCs, el uso creciente de recursos de microelectrónica y la búsqueda por mayor eficiencia energética fueron tres hechos fundamentales que desencadenaron una verdadera revolución en la refrigeración en los últimos años.

Para recordar un poco de lo que ha cambiado, basta leer en esta edición el reporte que cuenta la historia del Protocolo de Montreal (ver página 8).

Diferentes profesionales

Podemos decir que la refrigeración de 2010 es radicalmente diferente de aquella de los años 80. Asimismo, el técnico en refrigeración de hoy es un profesional muy distinto, que ha cambiado para adaptarse a las nuevas condiciones del mercado, donde pasaron a ser necesarios más conocimientos técnicos, formación educacional más completa, y mejor relación con los clientes.

Buscar perfeccionamiento e información técnica pasó a ser parte de la vida de estos profesionales, lo que incrementó el numero de cursos e hizo fabricantes de equipos y componentes poner a disposición un volumen mayor de material técnico en publicaciones impresas o en sus sitios web.

Otro grande cambio en los últimos años fue la concientización ambiental de los técnicos en refrigeración. Hubo un fuerte avance en este aspecto, lo que llevó a los profesionales a adoptar prácticas ambientalmente correctas y, especialmente, comprender como el papel que desempeñan es importante para el futuro del planeta.

Fluidos refrigerantes alternativos, recolección, reciclaje, descarte adecuado de residuos y otros términos fueron incluidos no sólo al léxico, sino también a los trabajos cotidianos de los técnicos en refrigeración.


Foto: flaivoloka - sxc.hu

Lógicamente, **Bola Preta** ha acompañado todo este movimiento, buscando mantenerse fiel a su objetivo expuesto en el Editorial publicado en su número 1: "ser una revista de servicios, que colaborará de todas las maneras con los técnicos en refrigeración, trayéndoles noticias en primera mano, y mucha información. También clarificará sus dudas y le ayudará a usted a comprender mejor el gran mundo de la refrigeración".

Amplio contenido

Por eso, al cabo de más de 100 ediciones en portugués y casi 60 en español, la revista publicó decenas de materias técnicas, recomendaciones sobre procedimientos, equipos y componentes, perfiles de empresas y profesionales del sector. Mostró novedades y buscó presentar los principales hechos y tendencias que afectan las vidas de todos e, incluso indirectamente, el día a día del profesional de refrigeración.

Así, temas como derechos del consumidor, cambios en la economía, medio ambiente y calidad se hicieron – y continuarán a estar – presentes en la revista (ver cuadro en la página 12). Siempre fueron también

prioritarios asuntos como la evolución de los sistemas de refrigeración doméstica y comercial, de los compresores, de las unidades condensadoras, de los intercambiadores de calor, de los componentes electrónicos, de los fluidos refrigerantes y muchos otros que deben ser conocidos por aquellos que trabajan diariamente con equipos vitales para sus clientes, ya sea amas de casa o establecimientos comerciales.

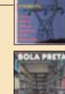
Presentar indicaciones sobre cursos, libros y otras fuentes fiables de información y perfeccionamiento siempre fue otro de los objetivos fundamentales de la revista.

Algunos temas fundamentales
para los cuales Bola Preta llamó la atención

También es el papel de la revista mostrar tendencias y hechos que pueden afectar la vida y el trabajo de los técnicos en refrigeración.

- Cambios en la economía
- Ciudadanía y elecciones
- Como prepararse para cambios del mercado
- Creación y administración de micro y pequeñas empresas
- Uso de informática e Internet
- Efecto invernadero y destrucción de la capa de ozono
- Medio ambiente
- Sustentabilidad
- Racionamiento y economía de energía
- Atención al cliente
- Derechos del consumidor
- Calidad en productos y servicios
- Ética en los negocios
- Capacitación profesional





Aguardada y guardada con cariño

En el comienzo, eran solamente 7 mil lectores, todos ellos registrados en conferencias de Embraco por Brasil o en eventos en que la empresa participaba. El numero creció gradualmente, gracias al apoyo y divulgación de parte de las reventas, escuelas y por los propios técnicos en refrigeración, hasta llegar a casi 40 mil, en todos los rincones de Brasil.

En el inicio de los años 90, el creciente número de profesionales de países vecinos – especialmente Argentina, Uruguay y Paraguay – que pedían la revista motivó el estudio para el lanzamiento de una edición en español, con parte del contenido hecha especialmente para ese público. Así surgió, en 1994, **Bola Preta Latinoamérica**, que hoy llega a 12 mil lectores en 31 países.

Cerca de 90% de los lectores de la revista son mecánicos que arreglan equipos de refrigeración, ya sean autónomos, empleados o dueños de talleres, bien como empleados del departamento de mantenimiento de grandes empresas e instituciones. Entre los lectores hay también comerciantes de piezas y componentes, así como profesionales de las industrias del sector, instructores, profesores y alumnos de escuelas y cursos de refrigeración.

Para muchos de sus lectores, **Bola Preta** es su única fuente de información impresa. Por eso es guardada con cariño en muchos talleres o circula de mano en mano, diseminando informaciones útiles y reforzando las mejores prácticas en refrigeración.

Es con ese cariño que la revista quiere continuar a ser vista hoy, y en el futuro. Un cariño que es fruto de años de una relación cuyos puntos centrales son el suministro de informaciones útiles, la divulgación de las mejores prácticas y la valorización de la importancia del técnico en refrigeración y su correcta postura profesional.

Estudios cada vez más avanzados en refrigeración

El artículo principal de esta edición presenta datos sobre la evolución del sector de refrigeración a lo largo de los últimos 25 años. Uno de los aspectos en que hubo una fuerte evolución fue el nivel de escolarización y capacitación de los técnicos en refrigeración. Entre los lectores de **Bola Preta**, por ejemplo, actualmente existe un número significativo de profesionales con graduación universitaria e incluso con estudios de posgrado.

Eso es resultado de la evolución de la sociedad, que valora más la educación, y de la tecnología, que hace con que los técnicos necesiten de conocimientos más avanzados y especializados.

Una consecuencia directa de ese proceso es el incremento en la oferta de cursos de reciclaje, de perfeccionamiento y de especialización. Los profesionales con formación más amplia también cuentan con nuevas opciones, pues importantes instituciones ofrecen cursos universitarios,



Foto: marygober - sxc.hu

de graduación y en nivel de posgrado.

Es cierto que se crearán nuevos cursos en los próximos años, para atender a la creciente demanda. Al final, la tendencia en el mundo actual es el perfeccionamiento continuo. O sea, los profesionales, aunque posean una buena formación, deben siempre seguir estudiando.

Curso de refrigeración en Argentina

IARAA ofrece curso de reparador, que puede ser realizado en dos o cuatro meses.

El Curso de Reparador de equipos de refrigeración y aire acondicionado individuales y comerciales es ofrecido y organizado por el Instituto Argentino de Refrigeración y Aire Acondicionado (IARAA), en Buenos Aires.

Con tres módulos, cada uno de ellos incluyendo la parte teórica y la parte práctica, el curso puede tener la duración de 2 meses (con dos clases por semana) o 4 meses (una clase por semana).

La programación incluye temas como heladeras familiares, freezers, heladeras comerciales y pequeñas cámaras frigoríficas, aire acondicionado individual, equipos de aire acondicionado central con condensación por aire o agua, equipos de refrigeración central con una o varias unidades evaporadoras, balance térmico y cálculo de conductos simplificados.

Más informaciones
Tel: (54-1) 4635-7979
E-mail: info@iaraa.com.br
www.iaraa.com.ar

En Patagonia,
IDEC ofrece formación técnica

El Instituto Terciario IDEC, ubicado en la ciudad de Cipolletti, provincia de Río Negro, Argentina, ofrece cursos profesionales reconocidos, entre los cuales el de Técnico Superior en Sistemas de Refrigeración, con duración de 2 años.

El curso prepara los alumnos para realizar la selección de los componentes de la instalación frigorífica, instalarlos, realizar la puesta en marcha del sistema, operarlo, y efectuar su mantenimiento y reparación. En instalación de aire acondicionado o refrigeración comercial e industrial, podrán además diseñar y calcular.

Más informaciones
Tel: (0299) 478-6433 y 477-0483
Site: www.institutoidec.com.ar

Aprender
a distancia

El Instituto Americano de Enseñanza Técnica, de Argentina, ofrece varios cursos profesionales acelerados a distancia, entre los cuales uno de Refrigeración. Es una oportunidad para que jóvenes y adultos estudien la profesión en su casa, con un método americano, que se utiliza en muchas universidades.

El curso instruye sobre los sistemas de refrigeración y su mantenimiento, en un sistema paso a paso.

Más informaciones
Tel: (11) 4138-3900
www.elinstitutoamericano.com/cur_curso.php?curso=270

En Venezuela,
curso innovador

La Unidad Profesional de Enseñanza Tecnológica (UPET), de Venezuela, promueve cursos regulares de Refrigeración y Aire Acondicionado que incluyen clases teóricas y muchas actividades prácticas. Su sistema de enseñanza es conocido como “VIHAC” (Ver-Interpretar-Hacer), que indica las actividades propuestas: trasmitir conocimientos técnicos teóricos (siempre con lenguaje sencillo), introducir al alumno al campo práctico a través de experimentos de laboratorio, realizar trabajos de taller para adquirir práctica y experiencia y, finalmente, montar proyectos.

El programa del curso es amplio, empezando por los conceptos básicos de la refrigeración y electricidad hasta llegar a temas más complejos relacionados a los componentes y sistemas, además de técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo.

Informaciones
Tel: 781-9964, 793-1150
www.ciate.com/upet/?page=curso&curso=refrigeracion

300 millones de compresores producidos por Embraco

Empresa multiplicó por 30 su capacidad anual de producción y sigue en evolución.



En el final del mes de febrero, Embraco celebró un hecho histórico: 300 millones de compresores producidos desde el inicio de sus actividades, sumando todas sus unidades.

"Es un número expresivo para una empresa con 39 años de actuación y es una razón para que todos se sientan orgullosos. Este hecho es resultado de la alta calidad de nuestros productos y servicios. Seguiremos haciendo inversiones en soluciones sostenibles para mantenernos en el liderazgo y continuar creciendo mundialmente", dijo el presidente de Embraco, João Carlos Brega.

La capacidad de producción de la empresa creció mucho en todos esos años, acompañando a su evolución.

Cuando empezó su producción en Joinville, en la década del 70, Embraco podía fabricar un millón de compresores por año – lo que significa que la empresa llevaría 300 años para alcanzar el número logrado ahora.

30 millones al año

Inversiones en ampliaciones, en modernización y en fábricas en otros países (Italia, Eslovaquia y China) hicieron con que su producción creciera constantemente a lo largo de los años. En 1990, la empresa produjo su compresor de número 50 millones. Seis años después, ya había llegado a los 100 millones y seguía creciendo.

En la actualidad, Embraco es líder mundial de mercado y puede producir más de 30 millones de compresores por año.

El primer compresor de velocidad variable para refrigeración comercial

VNEK es un resultado más de la tecnología innovadora de Embraco, que crea soluciones de alta eficiencia energética.

En el final de enero, Embraco lanzó en la feria AHR Expo (en Orlando, Estados Unidos) su primer compresor de velocidad variable para la refrigeración comercial.

El nuevo compresor, que tiene el nombre de VNEK, es más eficiente energéticamente que los modelos con tecnología convencional *(on-off)*. La diferencia es de casi 25%. El compresor es muy flexible, con alta capacidad de refrigeración cuando necesario y reduciendo esa capacidad cuando no es demandada. Posee también alta resistencia a cambios de voltaje, lo que es muy importante en el segmento comercial. El VNEK es compatible con los fluidos R290 y R404A.

"La capacidad de refrigeración se ajusta a cada necesidad y eso amplía las posibilidades de aplicación. Además, el control electrónico de temperatura ofrece una respuesta más rápida al sistema en los momentos en que se exige lo máximo de la refrigeración", dice André Holderbaum**,** responsable por el Marketing de Productos para Refrigeración Comercial da Embraco.



Foto: Divulgación

Nuevo compresor VNEK

En la misma feria, otra solución de velocidad variable fue exhibida al público: el compresor VEGT11H, ya aplicado en la refrigeración doméstica. Ese modelo, compatible con R134a, recibió un nuevo inversor que aumenta su capacidad de refrigeración.

Entre los productos que utilizan la tecnología convencional *on-off* (enciende-apaga), Embraco lanzó el compresor NTU, más robusto y 20% más eficiente que el NT. Su faja de aplicación es variable, de 7.000 a 10.000 Btu/h. "Con este compresor, nuestros clientes podrán alcanzar las nuevas reglamentaciones de energía para el segmento comercial que están entrando en vigor en los Estados Unidos este año", explica Holderbaum.

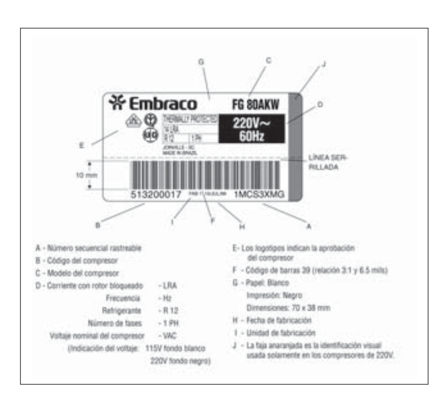


Foto: Marcelo Caetano

André Holderbaum: la capacidad de refrigeración se ajusta a cada necesidad

¿Como identificar la capacidad de um compresor a través de su etiqueta?

La pregunta enviada por Alex Juan Tavares, de Ipueiras – Brasil, es muy interesante y permite explicar las diversas informaciones que se pueden obtener en la etiqueta del compresor.



La etiqueta del compresor trae una serie de informaciones útiles para el trabajo de los técnicos. Entre ellas, el modelo de compresor, su código, su tensión de alimentación, su fecha de fabricación.

Un punto muy importante para observar en la etiqueta es el modelo del compresor, es decir, lo que las letras y números buscan especificar. Por medio de los números es posible estimar la capacidad frigorífica en Btu/h.

Vamos a utilizar como ejemplo el modelo de compresor FFU 100HAK, un modelo Racional, de menor consumo de energía. Es fácil saber la capacidad frigorífica aproximada. Basta usar el número 100 – que es parte del modelo del compresor – y multiplicar por 10. Así tenemos el valor de 1.000 Btu/h, que es un número muy cerca de la capacidad real del compresor 60Hz (985Btu/h).

Otro ejemplo es el modelo EGAS 80HLR, que pertenece a la nueva familia de compresores Embraco para el mercado de repuestos. A partir del numero 80 llegamos fácilmente a la conclusión de que la capacidad es cerca de 800 Btu/h.

Es importante destacar que esa es una regla práctica para conocer **valores aproximados** que sirven solamente como referencia. Sólo pruebas hechas en laboratorio posibilitan conocer los valores exactos, utilizando para eso la temperatura de evaporación (lado de baja) de -23,3ºC, la temperatura de condensación (lado de alta) de 54,4ºC y la frecuencia de 60Hz (esa es la así llamada condición Check Point LBP de ASHRAE).

Otra importante información es que esa cuenta sencilla funciona solamente para modelos de compresores de las familias EM, EG y

FFU. Para las familias FF y FFI, que son más antiguas que las demás, el aspecto destacado en la etiqueta es el desplazamiento. Por ejemplo, el modelo FFI 7,5HAK posee un desplazamiento de cerca de 7,5 (más exactamente, 6,76 cm^3). En esos casos, para conocer los datos de capacidad de refrigeración es necesario consultar un catálogo de Embraco. Un mismo desplazamiento volumétrico puede resultar en capacidades frigoríficas distintas, dependiendo del nivel de eficiencia del compresor, del fluido refrigerante utilizado, etc.

Los compresores son conocidos en el mercado también a través de una referencia comercial en HP. Esa referencia es común, pero no es precisa. Por ese motivo, siempre recomendamos utilizar solamente la información de la capacidad frigorífica de los compresores en Btu/h, Kcal/h o W.

Para completar la respuesta al lector, otras importantes informaciones que están presentes en la etiqueta del compresor Embraco pueden identificarse a partir de la figura de esta materia, la cual contiene las explicaciones referentes a cada ítem.

Sepa más

Acceda: www.embraco.com.br/portugue/produtos/informativos_pdf/00005_esp.pdf

¿Cómo aplicar correctamente los tubos capilares en compresores Embraco?

La pregunta de Victor Montañez, de Maracaibo – Venezuela sirve para explicar una duda de muchos técnicos en refrigeración acerca de los tubos capilares, especialmente sobre su correcto dimensionamiento.

Los sistemas de refrigeración se producen de acuerdo con un proyecto cuidadosamente elaborado por sus fabricantes. Por eso, cada sistema posee una configuración original de características bien definidas, utilizando componentes adecuados al proyecto.

Cuando es necesario hacer el mantenimiento o cambiar componentes, se recomienda seguir las configuraciones originales de cada sistema. Así, por ejemplo, en caso de que sea necesario instalar un nuevo tubo capilar o cambiar un componente de un sistema, lo correcto es siempre consultar el fabricante (directamente o a través de sus representantes y materiales técnicos) para verificar si dicha operación es la correcta.

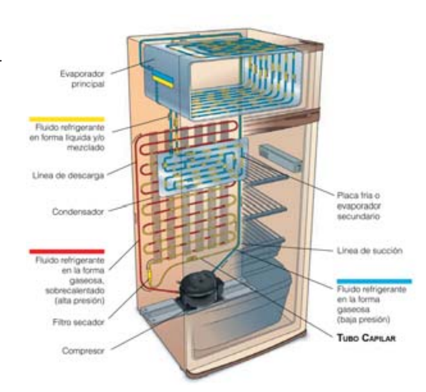
Es importante recordar que puede haber configuraciones distintas para cada sistema de refrigeración y sus componentes instalados. Y esas diferencias hacen con que el flujo de fluido refrigerante sea mayor o menor. El ajuste ideal de ese flujo servirá para alimentar correctamente el sistema, y el compresor instalado en él. Con eso se alimentarán debidamente los

intercambiadores de calor (evaporador y condensador) con la cantidad y flujo correcto de fluido refrigerante. Ese flujo correcto depende esencialmente de la carga de gas que se introduce en el sistema, y del dimensionado adecuado del compresor y del tubo capilar.

Existen formas de calcular precisamente el volumen del dispositivo de expansión (tubo capilar), llegándose a una dimensión teórica (longitud X diámetro). Sin embargo, se trata de una operación compleja, la cual se puede substituir por el método adoptado por varios técnicos con base en su experiencia práctica. Estos profesionales notaron que no era necesario recurrir a cálculos complejos o simulaciones teóricas para encontrar el dimensionado correcto. Con el conocimiento práctico adquirido al cabo de años de trabajo serio, en lo cual realizaron muchas pruebas reales de desempeño, ellos ajustan la longitud y diámetro del tubo capilar.

Los técnicos en refrigeración hacen esos análisis prácticos efectuando pruebas con el uso de tubos capilares mayores o menores en el sistema de refrigeración, y buscando lograr el mejor rendimiento en los ciclos.

Conforme las experiencias hechas con ese tipo de dimensionado, fue posible notar que los cambios del diámetro de capilar impactan mucho más el desempeño del sistema que cambios de longitud.



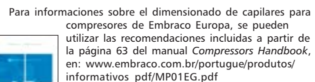
Para facilitar el trabajo de los técnicos, Embraco suministra en su sitio web las Tablas de Aplicación de Compresores (vea *link* en Sepa Más). Estas tablas especifican las dimensiones (diámetro y longitud) del tubo capilar en pulgadas y en centímetros para cada tipo de sistema de refrigeración y modelo de compresor instalado, tanto los producidos en Brasil como en Europa.

Sepa más

- Para consultar la Tabla de Aplicación de Compresores de las familias EM, F y EG, acceda: www.embraco.com.br/portugue/produtos/informativos_pdf/00005_esp.pdf



- Para informaciones sobre el dimensionado de capilares para


compresores de Embraco Europa, se pueden utilizar las recomendaciones incluidas a partir de la página 63 del manual *Compressors Handbook*, en: www.embraco.com.br/portugue/produtos/informativos_pdf/MP01EG.pdf

